ブラシレスESC　Minerva-150 取扱説明書

当社製品をご利用頂き、誠にありがとうございます。本製品はハイパワーシステムESCです。スピードが出て危険を生じる事がありますので、取扱い説明書を良く読んで十分注意してご使用下さい。

特徴

★すべてのセンサーレスブラシレスモーターとノバック、LRPなどのセンサー付ブラシレスモーターの大部分と互換性があります。
★センサーケーブルが壊れた場合、センサーレスモードに素早く変わります。
★優れた始動、加速、およびリニア感。
★3モード（ブレーキと前進、ブレーキと前進と後進、クローラーモード）があります。
★4ステップの後進スピード調整ができます。
★最大ブレーキパワーを5ステップ、ニュートラルブレーキパワーを8ステップ、初期ブレーキパワーを4ステップそれぞれ調整できます。
★スタートモード(パンチ感）を「非常にソフト(レベル1)」から「非常にハード(レベル9)」までの9モードに調整ができます。
★複数の保護機能：低電圧カットオフ機能/オーバーヒートプロテクト/スロットル信号損失プロテクト/モーターロックプロテクト
★ソフトウェアによる進角調整が8ステップ調整ができます。（センサー付ブラシレスモーターに対応。進角を上げると出力は上がりますが、全体の効率は落ちる場合があります。また、モーターの発熱が増える場合があります。）
★高出力の内蔵BEC。
★ポケットサイズのProgram Cardで容易に上記のプログラム調整ができます(別売りオプション）。
★LCDプログラムボックス(オプション)を通してESC本体のファームウェアをアップデートできます。
★★防塵、防滴仕様。

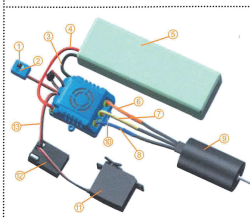
諸元

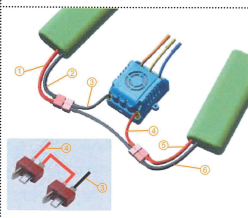
Model		Minerva-80	Minerva-150
連続/瞬間最大電流		80A/380A	150A/950A
抵抗値		0.0006 ohm	0.0002 ohm
適合車種		1/8オフロードカー,モンスタートラック	1/5,1/8オフロードカー,モンスタートラック
適合ブラシレスモーター		センサーレス＆センサー付ブラシレスモーター	
	4 Lipo		≥4.5T KV≤3000
	6 Lipo		≥6T KV≤2400
バッテリー		6-12 cells Ni-MH or 2-4 cells Li-Po	6-18 cells Ni-MH or 2-6 cells Li-Po
BEC出力電圧/電流		5.75V@3A内蔵BEC	
寸法		58(L)×46.5(W)×35(H)	
重量		105ｇ(ワイヤーを除く）	80ｇ(ワイヤーを除く）
クーリングファン電圧		5V，最大 8V まで　（ファンの電源はBECから取ります）	

ESCの使用方法

このブラシレスのシステムは非常にハイパワーです！安全のため、ESCのスイッチを入れる時は、カースタンドなどを使用しタイヤが路面に設置しない状態にして下さい。

1. 以下の図を参考に、ESC、モーター、受信機、バッテリー、およびサーボを接続します。

注1:ESCから出ている黒い小さいコネクターはクーリングファン用です。

① スイッチ　② セットボタン
③ バッテリー（-）黒　④ バッテリー（+）赤
⑤ バッテリー　⑥ オレンジワイヤー #C
⑦ イエローワイヤー #B　⑧ ブルーワイヤー #A
⑨ モーター　⑩ センサーポート
⑪ ステアリングサーボ　⑫ 受信機
⑬ スロットルコントロールケーブル

バッテリーを2本接続する場合は下図を参考にしてください。

① バッテリー（+）赤　② バッテリー（-）黒
③ ESC（-）黒　④ ESC（+）赤
⑤ バッテリー（+）赤　⑥ バッテリー（-）黒

バッテリーの極性を間違えないでください！間違えるとESCが破損します。

a)センサー付ブラシレスモーターの配線
センサー付のブラシレスモーターを使用するとき、ESCのセンサーソケットにセンサーケーブルを接続する事が必要です。信号を検出することによって、ESCは自動的に、センサー付か、センサーレスかを特定します。

警告！　センサー付ブラシレスモーターを使用する際は、ESC のワイヤはそれぞれモーター端子#A、#B、#C、に接続します。ワイヤ配列を間違えるとESCが破損する場合があります。

b) センサーレスブラシレスモーターの配線
センサーレスブラシレスモーターを使用するとき、#A、#B、#CのどこでもESCのワイヤをモーターワイヤに接続できます。モーターが逆方向へ回るようでしたら、2箇所の結線を入れ替えてください。

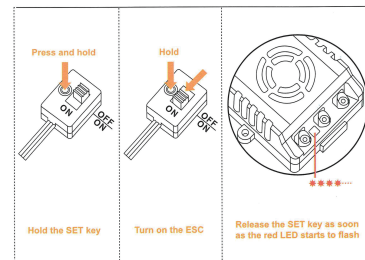
注意：センサーレスモーターは送信機のスロットル設定でリバースにできます。もしモーターが逆に回った場合、送信機で「スロットルをリバース」に設定変更後、スロットルポイントを再設定してください。

2. スロットル範囲設定(スロットル範囲調整)

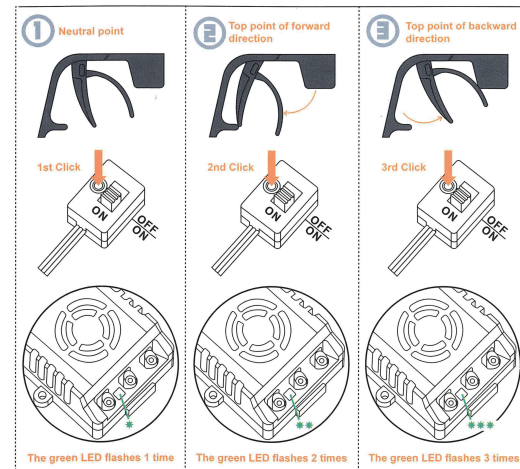
最初にESCまたは新しい送信機を使用し始める時や、ATVまたはEPAパラメータのニュートラル・ポジションなどの設定を変えた時はESCを調整しなければなりません。 さもなければ、ESCは適切に作動しません。
下記は前進,後進、ニュートラルポイントの設定方法です。
以下の絵は、どのようにスロットル範囲を設定するかを示しています。

A) ESCのスイッチを切ってから、送信機のスイッチを入れてください。そして、スロットルチャンネルの「EPA/ATV」値を「100%」に設定してください、又、送信機のABS機能を無効にします。

B)「セット」キーを押しながらESCのスイッチを入れてください、セットキーを離すとすぐに赤LEDが点滅を始めます。

Press and hold　Hold
Hold the SET key　Turn on the ESC　Release the SET key as soon as the red LED starts to flash

注2：セットキーを離した後に赤LEDが点滅しない場合は、Aに戻りESCのスイッチを切って、再びスロットル範囲を再調整してください。

c) 右側のイラスト同様、初期設定します。
1.ニュートラルポイント
スロットルをニュートラルポイントにして下さい。次に、SETキーを押すと緑色のLEDが1回点滅します。
2.フォワードポイント
スロットルを前進側に全開まで握ります。次に、SETキーを押すと緑色のLEDが2回点滅します。
3.リバースポイント
スロットルを後進側に全開まで押します。次に、SETキーを押すと緑色のLEDが3回点滅します。

d) スロットル初期設定は終了です。 3秒以降にモーターを始動できます。

① Neutral point　② Top point of forward direction　③ Top point of backward direction
1st Click　2nd Click　3rd Click
The green LED flashes 1 time　The green LED flashes 2 times　The green LED flashes 3 times

3. 正常な状態をチェックします。

★通常、スロットルがニュートラルポジションにある場合、赤いLEDも緑色のLEDも点灯しません。
★車が前進またはバックで走行中に、ブレーキをかけると赤LEDは点灯します。
★スロットルが全開又は全閉になった時、前進かバックのエンドポイントを指し緑LEDは点灯します。

4. リチウム電池を使用している場合、セットするLipoセルをチェックします。

★Lipoバッテリーを使用する場合、 過放電にならないよう注意して下さい。(6ページにおける説明書を読んでください。)
★正常な場合、ESCのスイッチを入れた時、バッテリーパックのセル数を表すためにビープ音」が鳴ります。
例「ビープ音-ビープ音-」2ｓ-Lipo、「ビープ音ビープ音ビープ音-」3ｓ-Lipoなど

プログラムアイテムリスト

（黒枠は工場出荷時の設定です。）

プログラムアイテム	プログラム詳細								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ベーシックアイテム									
1. ランニングモード	前進/ブレーキ	**前進/後進/ブレーキ**	前進/後進						
2.ドラッグブレーキ	***0%***	5%	10%	20%	40%	60%	80%	100%	
3.低電圧 カットオフ機能	保護しない	2.6V/Cell	2.8V/Cell	3.0V /Cell	***3.2V /Cell***	3.4V /Cell			
4.スタートモード(パンチ	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	***Level5***	Level6	Level7	Level8	Level9
アドバンスドアイテム									
5.Maxブレーキフォース	25%	50%	***75%***	100%					
6.Max リバースフォース	***25%***	50%	75%	100%					
7.イニシャルブレーキ	***= Drag Brake Force***	0%	20%	40%					
8.ニュートラルレンジ	6%(Narrow)	***9% (Normal)***	12%(Wide)						
9.進角	0.00 °	3.75 °	7.50 °	11.25 °	***15.00 °***	18.75 °	22.50°	26.25°	
10.オーバーヒート保護	**可能にする**	無効にする							
11.モーター回転方向	**反時計回り**	時計回り							
12.Lipo セル 注意6	**自動測定**	2 Cells	3 Cells	4 Cells	5 Cells	6 Cells			

注意6:
それぞれのLipoセルの標準電圧が2.6Vから4.2Vと異なるので、放電されたLipoバッテリーのセル数設定は難しく、それが不当に測定されると、低電圧カットオフ機能が異常に働く場合があります。「自動設定」は2s、4s、6s Lipoに利用可能です。
バッテリーパックの電圧が8.8Vより低い場合、2Lipoとして判断されます。 8.8V～17.6Vに電圧がある場合、4Lipoとして判断されます。 電圧が17.6Vより高い場合、6Lipoとして判断されます。もし低電圧カットオフ機能が早く働く場合、正しく低電圧カットオフ機能が作動するように、手動での「Lipoセル」項目を設定することを推奨します。

2. 各プログラムの説明

1.ランニングモード：
●「前進/ブレーキ」モードは、前進とブレーキをかけることができますが、後進はできないので、このモードはレースに適しています。
●「前進/後進/ブレーキ」モードは、標準的なモードです。
前進から後進に動作させた際、ESCはモーターにブレーキをかけ、モーター速度はダウンしますが後進はしません。
モーター速度がゼロ(停止)になってからスロットルをニュートラルに戻し、再び後進のゾーンに動かすと後進します。
●「前進/後進」のモードは前進のゾーンから後方のゾーンへスロットルを移すとき、すぐに車は後進します。 通常このモードはクローラーに使用されます。※クローラー以外では駆動系が壊れる恐れがありますので、使用しないで下さい。

2.ドラッグブレーキ：
前進からニュートラルに戻した際のニュートラルブレーキの強さを設定します。

3.低電圧カットオフ：
この機能は過放電によるバッテリーダメージを防ぎます。ESCは常にバッテリーの電圧を検出します、そして、電圧が2秒間、設定より低くなると、出力を断ち切ります。その時、赤LEDは２回点滅を繰り返します。あらかじめオプション項目を含め6つの設定がセットされています。

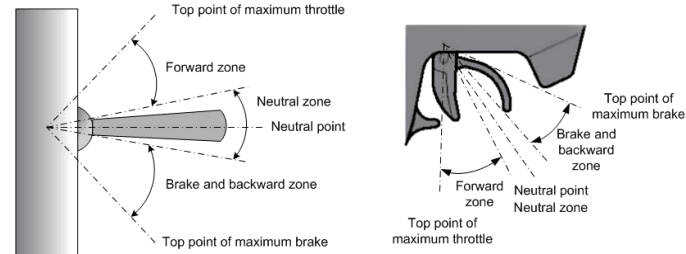
4.スタートモード（パンチ）：
"Level1"から"Level9"まで選択できます。Level1は非常に柔らかいスタート、level9は非常に攻撃的なスタート効果があります。 Level1からLevel9に上がるに従い、パンチ力は増えていきます。 もし"Level7"から"Level9"を選ぶ場合、強力な放電能力のある良質のバッテリーを使用しなければなりません。さもなければ、これらのモードの強力なスタート効果を得ることができません。 又モーターがスムーズに動くことができない場合も同様、より良いバッテリーを選ぶか、ギヤ比を大きくして下さい。

2-5.MAXブレーキフォース：
ESCは設定に応じたブレーキパワーを出力します。ブレーキパワーはスロットルの位置に関連します。 スロットルが後進のゾー ンのトップポイントに位置しているとき、最大のブレーキパワーが働きます。 非常に大きいブレーキパワーはブレーキ時間を 短くすることができますが、ギヤを破損する可能性がありますので自己責任で設定して下さい。

2-6.MAXリバースフォース：
後進時の最大速度を設定できます。 標準とは異なった速度を出すことができます。

2-7. イニシャル（初期）ブレーキ:
スロットルがニュートラルポイントから少しブレーキ側に入った所のブレーキパワーを調整できます。
デフォルト値（工場出 荷状態）は、ブレーキ効果が非常にスムーズになるよう、ドラッグブレーキと同じになります。

2-8.スロットルニュートラルレンジ
下図を参照して、ニュートラル範囲を調整してください。

Top point of maximum throttle
Forward zone
Neutral zone
Neutral point
Brake and backward zone
Top point of maximum brake
Top point of maximum brake
Brake and backward zone
Forward zone
Neutral point
Neutral zone
Top point of maximum throttle

2-9.進角
「進角」設定はセンサー付とセンサーレスブラシレスモーターの両方に使用可能です
（モーター側で対応している事が前提）。
2つの異なったブラシレスモーターの構造はパラメーターの中に多くの違いがあるので、進角固定の場合、ESCとすべてのブラシレスモーターとの最適値を出すのは難しいです。 ＫＶ値や電流を測定できる方は進角値を変える事でより最適なマッチングが可能です。 使用しているモーターに合わせて、最も適当な進角値を選択してください。 一般に高い進角値は、より高いパワー出力を得る事ができますが、システム全体の効率は落ちてしまう事があります。また、モーターの温度が高くなる傾向になります。

2-10.オーバーヒート保護機能
ESCの温度かセンサー付ブラシレスモーター内部の温度が5秒間工場設定値まで達した時、出力パワーをカットします。
作動した場合、緑LEDが点滅します。
ESCのオーバーヒートの時：緑LEDの点滅は「☆ー、☆ー、☆ー」
モーターのオーバーヒートの時：緑LEDの点滅は「☆ー☆ー、☆ー☆ー、☆ー☆ー」
⚠ オーバーヒート保護機能は本ESCと同じメーカーによって作られたセンサー付ブラシレスモーターに利用可能です。
他のメーカーによって作られたモーターに関しては、利用できないか、保護ポイントがESCの設計に合わない事があります。このような場合はオーバーヒート保護機能を無効にしてください。

2-11.モーター軸回転方向
回転方向を変える場合、この設定を使用します。 モーターシャフトを見て、スロットルを前進側に動かしてください。
この設定が"CCW"に設定されていると、シャフトは反時計回りに動きます。 この項目が"CW"に設定されていると、シャフトは時計回りに動きます。

2-12.リポセル
自動で正常に機能しない場合は、「Lipoセル」項目を設定することを推奨します。

3. プログラムの方法

A)LEDプログラムカード(オプション装置)でESCをプログラムできます。
LEDプログラムカードのユーザーマニュアルを参照してください。
B)プロフェッショナルLCDプログラムボックス(オプション装置)でESCをプログラムできます。
LCDプログラムボックスのユーザーマニュアルを参照してください。
C)ESCのセットボタンでプログラムできます。
次ページのフローチャートを参照してください。

⚠ 注意：
プログラム中にLEDが点灯し、「ビープ音」が鳴ります。(ビープ音はモーターを接続しないと鳴りません。)
もし、設定を5より大きい値にする場合、簡単に見分けることができます。5の場合、LEDが長く点灯し、ビープ音が長く鳴ります。

例えば以下のようにLEDが点灯します。
長い点灯+1回の短い点滅（モーターの音は”ビープ音-ビープ音”）= 6
長い点灯+2回の短い点滅（モーターの音は”ビープ音-ビープ音ビープ音”）= 7
長い点灯+3回の短い点滅（モーターの音は”ビープ音-ビープ音ビープ音ビープ音”）= 8
などです。

4. 全ての項目をデフォルト値に戻す

スロットルがニュートラルゾーン(スロットル調整かパラメータプログラム設定中を除く)にある時に3秒以上間、「セットキー」を押し続けて下さい、プログラム項目がデフォルト（工場出荷状態）に戻り、赤LEDと緑LEDは同時に点滅します。

ESC プログラム

ESCの電源を切って下さい。プロポの電源を入れて下さい。

▼

セットキーを押したままESCの電源を入れて下さい。

▼

赤LEDが点滅します。

▼

希望するプログラムを決めて下さい。赤LEDの点滅で詳細な選択ができます。

セットキーを押す事に赤LEDの点滅回数が変わり、希望する詳細プログラムの選択ができます。

緑LEDが１回点滅します。 → セットキーを離します → 項目1.「ランニングモード」の選択に入ります。 → セットキーを押す → 赤LED１回点滅で「前進/ブレーキ」を選択します。赤LED２回点滅で「前進/後進/ブレーキ」を選択します。赤LED３回点滅で「前進/後進」を選択します。

３秒間セットキーを押し続けます。

緑LEDが２回点滅します。 → セットキーを離します → 項目2.「ドラッグブレーキの強さ」の選択に入ります。 → セットキーを押す → 赤LED１回点滅で「0%」を選択。赤LED２回点滅で「5%」を選択。赤LED３回点滅で「10%」を選択。赤LED４回点滅で「20%」を選択。赤LED５回点滅で「40%」を選択。赤LED６回点滅で「60%」を選択。赤LED７回点滅で「80%」を選択。赤LED８回点滅で「100%」を選択。

３秒間セットキーを押し続けます。

緑LEDが３回点滅します。 → セットキーを離します → 項目3.「低電圧時の自動カットオフレベル」の選択に入ります。 → セットキーを押す → 赤LED１回点滅で「保護しない」を選択します。赤LED２回点滅で「2.6V」を選択。赤LED３回点滅で「2.8V」を選択。赤LED４回点滅で「3.0V」を選択。赤LED５回点滅で「3.2V」を選択。赤LED６回点滅で「3.4V」を選択

３秒間セットキーを押し続けます。

その他のプログラム項目４～１２も同様にセットして下さい（プログラム項目リストは次ページにあります）。

３秒間セットキーを押し続けます。

緑LEDがＸ回点滅します。 → セットキーを離します → 項目4.～12.「Ｘ」の選択に入ります。 → セットキーを押す → 次ページのプログラムを参考にしてセットキーを押し、希望の詳細プログラムを選択して下さい。赤LEDの点滅回数が詳細番号と同じになります。（１回点滅は詳細１を指し、２回点滅は詳細２を指します）

プログラム選択が終わったらESCの電源を切って下さい。そしてもう一度電源を入れて下さい。

■アラームビープ音

1. 入力電圧に異常がある場合のアラーム:電圧が適正電圧ではない時に、ESCは入力電圧をチェックし始めます:「ビープ音ビープ音、-、ビープ音ビープ音、-、ビープ音ビープ音、-」、(１秒の間隔がある連続ビープ音)
2. スロットル異常のアラーム: ESCが正常なスロットル信号を検出できないと、アラームが鳴ります:「ビープ音-ビープ音-ビープ音」(２秒の間隔でビープ音が鳴ります)

3. 正常な状態をチェックします。

★通常、スロットルがニュートラルポジションにある場合、赤いLEDも緑色のLEDも点灯しません。
★車が前進またはバックで走行中に、ブレーキをかけると赤LEDは点灯します。
★スロットルが全開又は全閉になった時、前進かバックのエンドポイントを指し緑LEDは点灯します。

異常	原因	解決方法
電源を入れもモーターが動かない、またはファンが回らない。	バッテリーとESCとの接続が正しくはありません。	コネクタをチェックしてください。
電源を入れた後、モーターが動かない。１秒の間隔でアラーム音「ビープ音-ビープ音-」が鳴る	入力電圧が異常です。高過ぎるかまたは低過ぎます。	バッテリーの電圧をチェックしてください。
電源を入れた後に、赤LEDが点灯したままモーターが動かない。	スロットル信号の異常です。	送受信機をチェックする。ESCの信号線をチェックする
スロットルを握るとモーターが逆方向へ回転する。	1)ESCとモーターとの結線は正しくはありません。2)シャシーのデフなどが逆に組まれているなど通常と違う状態。	1) センサーレスモーター: ESCとモーターをつなぐ結線のうちの２つを差し替える。2) センサー付モーター: 結線をチェックしてください、A-A、B-B、C-Cを確認して下さい。 接続が正しいなら、「モーター回転」プログラム項目を「CW(時計回り)」に変えてください。
突然モーターが動かなくなった。	スロットル信号を受け取れていない。	送受信機をチェックして下さい。受信機のスロットル用コードから信号線が来ているかをチェックしてください。
	ESCは低電圧保護モードかオーバーヒート保護 Modeに入りました。	赤LEDの点滅は低電圧を意味します。緑LEDの点滅はオーバーヒートを意味します
加速するときにモーターが止まったり、不具合がある	1)バッテリーの放電特性が悪い。2)ギア比が正しくない。3) ESCの「スタートモード(パンチ)」が強過ぎる。	1) より良いバッテリーを使用します。2) 低い値のKVモーターを使用して下さい。またはギヤレートを変えます。3)「スタートモード(パンチ)」をより柔らかい値に設定します。
スロットルがニュートラルにある時に、赤LED、および緑LEDが同時に点滅する	モーターがセンサー付で、ESCがセンサからの異常信号を検出した場合、自動的にセンサーレスモードに変化します。	1)モーターとESCをしっかり接続させるためにセンサーケーブルの接続をチェックします。2)モーターのセンサーが破損している可能性が高いです。モーターを変えてください。

修理･お問い合わせ

製品の調子が悪い場合は、説明書をもう1度読み直しお調べ下さい。それでも解決されない場合、症状を具体的にお書きいただき、製品と共にスクエアまでお送り下さい。当社では修理品が到着次第、再生（リビルト）された製品をお送りするリビルトサービスを行っています。このサービスは製品を直接修理・発送するのに比べ、お客様にお届けする期間を飛躍的に短縮するものです。

リビルトサービス料金：￥12,000（税別）

送料別途 代引き手数料315円

その他の修理の場合、納期、修理金額など お時間を頂く場合があります。

また、初期不良の場合、お買上レシートと共に当社へお送りください。レシートがない場合は無償交換はお受けできません。

※本製品は作動テストを行った後、工場出荷をしております。お客様の誤った使用、又は本機を分解したり、コードを交換したりしている場合は保証の対象外となりますので、ご了承下さい。

SQUARE R/C SUSTAIN
東京都江戸川区上一色 3-11-15
http://www.rc-square.com
mail:square@rc-square.com
Tel 03-3652-5584
Fax 03-3652-5579